

PERANCANGAN APLIKASI DESATUBE BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE *EXTREME PROGRAMMING*

1stArvin Lazawardi

Priambodo,A.Md.Kom

Departemen of Information System

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

arvinn@student.telkomuniversity.ac.id

2ndNia Ambarsari, S.Si., M.T.

Departemen of Information System

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

niaambarsari@telkomuniversity.ac.id

3rdIr. Achmad Musnansyah.,M.Sc.

Departemen of Information System

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

ahmadanc@telkomuniversity.ac.id

Abstrak- Teknologi informasi telah berkembang cukup pesat pada era globalisasi saat ini. dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan seperti ekonomi, pariwisata, budaya, dan pendidikan. Di Indonesia, penggunaan teknologi informasi menjadi aspek penting dalam perkembangan baik di kota maupun pedesaan. Penggunaan internet yang meningkat ini telah mencakup berbagai lapisan masyarakat dan digunakan sebagai media untuk menyalurkan karya kreatif seperti gambar, foto, video, dan tulisan.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi dibuatlah suatu aplikasi yang dapat menampung video hasil kreativitas dari masyarakat desa. Aplikasi tersebut akan dibangun dengan menggunakan metode *extreme programming* dan berbasis *website*. Arsitektur *three-tier* juga digunakan untuk menunjang performansi *website* tersebut. Hasil akhir dari penelitian ini adalah pembangunan aplikasi desatube menggunakan metode *extreme programming* berbasis *website*. Pengguna utama aplikasi ini adalah masyarakat desa diakses juga oleh masyarakat luas. Pembangunan aplikasi ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mempublikasikan hasil ide, kreativitas, skills ataupun produk yang dipasarkan baik dalam bentuk video ataupun gambar.

Kata Kunci : desa, desa digital, aplikasi, video, *extreme programming*

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah berkembang cukup pesat pada era globalisasi saat ini. Perkembangan teknologi informasi kini berpengaruh terhadap aspek kehidupan, baik di bidang ekonomi, pariwisata, budaya, pendidikan dan lainnya. Penggunaan teknologi informasi ini merupakan aspek yang penting dalam perkembangan suatu kota ataupun pedesaan yang ada di Indonesia. Penggunaan internet penduduk Indonesia pada periode 2018—2022 diestimasi mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. yang ditunjukkan dari meningkatnya persentase penduduk yang mengakses internet pada tahun 2014 sekitar 17,14 persen menjadi 39,90 persen pada tahun 2018 [1]. Penggunaan internet penduduk Indonesia dari tahun ke tahun meningkat ini terjadi karena meningkatnya juga fasilitas akses internet yang dilakukan saat ini baik dengan menggunakan jaringan telepon kabel, seluler, akses dari luar rumah seperti wifi kantor, sekolah dan akses internet lainnya.

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan internet telah mencakup ke berbagai lapisan masyarakat yang ada di Indonesia, penggunaan internet juga menjadi salah satu media yang dapat dimanfaatkan masyarakat untuk mewadahi semua karya kreatifnya, baik dalam hal gambar,

foto, video, ataupun tulisan. Pemerintah Indonesia, melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), telah meluncurkan berbagai program untuk mendukung pengembangan desa digital, seperti penyediaan infrastruktur internet di daerah terpencil, pelatihan literasi digital untuk masyarakat desa, dan pengembangan aplikasi digital yang mendukung sektor-sektor penting seperti pertanian, kesehatan, dan pendidikan.

Dalam pelaksanaan desa digital, terdapat beberapa manfaat yang akan diterima oleh masyarakat setempat, seperti aksesibilitas informasi yang mudah, pelayanan publik yang mudah, sistem pemasaran produk yang lebih fleksibel, serta masyarakat desa dapat mempromosikan skills, kreativitas ataupun produk yang dimilikinya. Dalam mempromosikan hal tersebut terdapat masalah yang dialami oleh masyarakat desa yaitu masyarakat desa belum memiliki suatu platform yang dapat menampung video kreativitas, bakat, skills ataupun produk yang dimiliki masyarakat desa yang nantinya dapat diunggah untuk dipromosikan ke masyarakat Indonesia Serta masyarakat desa membutuhkan suatu platform yang dapat menyajikan keseluruhan video hasil kreatifitas masyarakat desa.

Solusi yang dapat diberikan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah membangun suatu aplikasi berbasis *website* yang mampu untuk menampung unggahan video hasil kreatifitas masyarakat desa serta aplikasi yang dapat menyajikan keseluruhan video hasil kreatifitas masyarakat desa. Dari solusi ini manfaat yang didapatkan bagi masyarakat desa adalah, terbukanya lapangan pekerjaan, menyalurkan bakat masyarakat desa, sebagai sarana promosi produk ataupun promosi diri sendiri, mendapatkan relasi karena saling berhubungan dengan sesama pengguna, dan hal positif lainnya yang akan diterima.

II. KAJIAN TEORI

A. Desa dan Desa Pintar

Desa adalah bagian penting dari suatu masyarakat yang tak dapat dipisahkan. Pasal 6 Undang-Undang Desa Tahun 2014 memberikan pengertian desa secara hukum yang berlaku. Dalam undang-undang tersebut dimaknai dalam Pasal 1 ayat 1 yang menyatakan bahwa desa adalah kesatuan

wilayah hukum yang mempunyai batas-batas wilayah yang berwenang mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan daerah setempat berdasarkan kepentingan daerah, hak-hak istimewa, atau hak-hak adat istiadat yang diakui dan diperhatikan dalam tatanan pemerintahan negara kesatuan Republik Indonesia [2]. Berdasarkan penjelasan di atas, desa adalah badan hukum yang mempunyai batas-batas wilayah dan payung hukum. Penduduk desa mempunyai hak dan kewenangan untuk mengatur pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat dalam suatu wilayah tertentu melalui perangkat desa.

B. Video dan Video Sharing

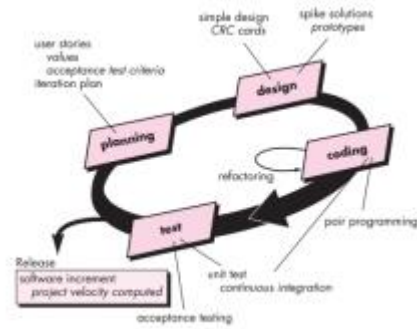
Video adalah teknologi untuk menyajikan adegan bergerak secara elektronik, menangkap, merekam, memproses, menyimpan, mentransfer, dan merekonstruksi urutan gambar diam. Video memberikan aset yang kaya dan mencolok untuk aplikasi penglihatan dan suara. Video adalah gambar bergerak [3]. Komponen tambahannya adalah video, yang terdiri dari rekaman yang diambil dari kaset video atau kaset analog lainnya dan kemudian ditransfer ke lingkungan komputer untuk diubah menjadi gambar digital yang serupa dengan yang digunakan dalam animasi berbasis suara [4]. Video Sharing atau Berbagi video adalah jenis layanan web yang memungkinkan orang untuk mengunggah, membagikan, mendistribusikan, atau menyimpan konten video di Internet.

C. Website Applications

Website merupakan salah satu aplikasi yang memuat berita media (teks, gambar, suara, gerakan, video) di dalamnya situs memanfaatkan konvensi *transfer hypertext* atau HTTP, dan untuk mengaksesnya memanfaatkan pemrograman yang disebut browser. Opera, Mozilla Firefox, Internet Explorer milik Microsoft, dan Safari milik Apple merupakan beberapa browser yang paling banyak digunakan saat ini. [5].

Berikut merupakan Menurut sejumlah pakar, Hakim Lukmanul mendefinisikan situs web sebagai sarana *internet* yang menghubungkan dokumen-dokumen lokal maupun jarak jauh. Tautan pada situs web memungkinkan pengguna untuk berpindah dari satu halaman ke halaman lain (*hypertext*), baik antar halaman yang tersimpan di *server* yang sama maupun *server* di seluruh dunia. Dokumen-dokumen pada situs web disebut sebagai halaman web. Peramban seperti Netscape Navigator, Internet Explorer, Mozilla Firefox, dan Google Chrome, serta aplikasi peramban, digunakan untuk mengakses dan membaca halaman lainnya [6].

D. Extreme programming



Salah satu pendekatan paling umum untuk pengembangan perangkat lunak yang tangkas adalah pemrograman *Extreme Programming (XP)*. *Extreme programming* diciptakan oleh Kent Beck pada tahun 1996. Metode XP merupakan proses rekayasa perangkat lunak yang menggunakan suatu pendekatan berorientasi dengan objek dan sasaran. Metode ini Metode penelitian ini dapat dibentuk pada individu, tim yang dibentuk dengan skala kecil hingga medium. (XP) dapat digunakan saat tim dihadapkan dengan persyaratan yang tidak jelas atau saat persyaratan berubah dengan cepat. Pendekatan ini biasanya menggunakan pendekatan berorientasi objek. (Supriyatna, 2018). Dengan menyediakan level yang dapat diulang dalam waktu singkat, tergantung pada fokus yang ingin dicapai, metode XP mendorong perubahan. Tahapan meliputi: *planning, design, coding, testing dan software increment* [7].

E. MySQL

MySQL adalah RDBMS open-source terkenal yang dibuat, disebar, dan didukung oleh Prophet Organization. MySQL, seperti Sistem Relasional lainnya, menyimpan data dalam tabel dan menggunakan bahasa pemrograman SQL untuk mengakses basis datanya. Di MySQL terlebih dahulu ditentukan skema databasenya berdasarkan kebutuhan user dan menyiapkan hubungan di antarany relasi di tabelnya. Setiap perubahan skema memerlukan prosedur migrasi yang dapat mengambil database offline. MySQL juga mendukung berbagai jenis layanan replikasi. Serta mesin database MySQL terdistribusi lebih kuat daripada PostgreSQL [8].

F. Hypertext PreProcessor (PHP)

PHP adalah bahasa skrip sisi server yang dibuat untuk membuat situs web. PHP juga mampu berfungsi sebagai bahasa pemrograman umum. Rasmus Lerdorf menciptakan PHP pada tahun 1995, dan The PHP Group kini bertanggung jawab untuk mengelolanya. PHP dirancang untuk membentuk web yang lebih dinamis dapat menyimpan data ke dalam database, membuta halaman yang berubah-ubah sesuai input dari user dan memproses form [9]. Dalam arti kata PHP adalah bahasa scripting yang

banyak digunakan untuk diimplementasikan ke aplikasi web. Aplikasi web PHP yang khas adalah klien / server program di mana data dan kontrol mengalir secara interaktif antara server, yang menjalankan skrip PHP, dan klien, yang merupakan browser web.

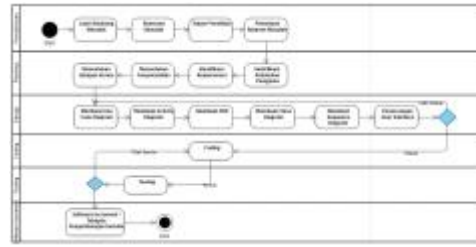
G. Arsitektur *Three-Tier*

Arsitektur *Three Tier* dengan tiga lapisan komponen logika yang saling terhubung dikenal sebagai "Arsitektur Tiga Tingkat". Karena keunggulannya yang berbeda, sistem tiga tingkat, yang juga dikenal sebagai pemrograman klien-server, sering digunakan dalam aplikasi. Arsitektur *Three Tier* yang terdiri dari klien di *front tier*, server yang menjalankan bisnis aplikasi pemrosesan logika di tingkat menengah, dan *database* yang menyimpan data aplikasi di tingkat *back-end* [10]. Dengan model *Three-tier*, tingkatan basis data dan aplikasi dapat dipisahkan secara fisik pada server yang berbeda, yang diharapkan dapat meningkatkan keamanan basis data. Arsitektur klien-server ditata ulang dalam arsitektur *Three-tier*. Dalam *rekayasa Three-tier* ini, terdapat server aplikasi yang berdiri di antara klien dan server kumpulan data.

F. *Blackbox Testing*

Pengujian *black box* juga dikenal sebagai *Behavioral* adalah teknik pengujian produk di mana konstruksi, rencana, dan pelaksanaan internal dari bagian yang diuji tidak jelas bagi penganalisa. Baik fungsionalitas maupun non-fungsionalitas diuji dalam pengujian kotak hitam [11]. Perangkat lunak yang diuji menyerupai kotak hitam di mata pemeriksa atau penguji, itulah sebabnya metode pengujian ini dikenal sebagai "*blackbox*".

B. Sistematika Penyelesaian Masalah



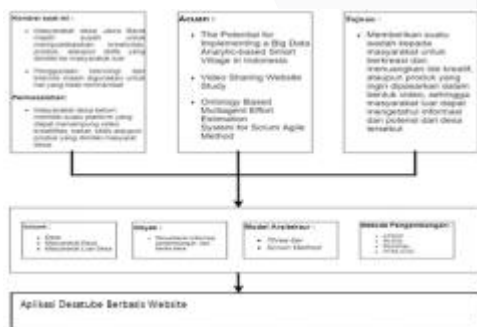
Pada tahapan sistematika penyelesaian masalah dijelaskan urutan dan fase yang dilaksanakan oleh penulis dalam menyelesaikan permasalahan penelitian ini. Metode yang digunakan oleh penulis dalam menyelesaikan permasalahan penelitian ini adalah *Extreme programming* (XP) yang memungkinkan pengulangan terhadap tahapan sebelumnya jika tidak sesuai dengan kebutuhan. Pada sistematika penyelesaian dilaksanakan empat tahapan yaitu identifikasi masalah dan tahap pengembangan perangkat lunak.

C. Alasan Pemilihan Metode

Pemilihan metode dalam pengembangan aplikasi yang digunakan oleh penulis yaitu metode *Extreme programming* (XP). Alasan penggunaan metode ini adalah metode ini lebih memprioritaskan kepada kepuasan pengguna dan siklus pengulangan yang cepat. Selain itu umpan balik serta kesalahan yang ditemukan dapat diterapkan dengan cepat sehingga jika terjadi suatu kesalahan penulis dapat segera memperbaiki dan melakukan perubahan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. . Alokasi waktu yang terbatas juga menjadi salah satu alasan penulis menggunakan metode tersebut. Metode ini juga menerapkan konsep simple dan cepat yaitu pengembangan aplikasi dibuat dengan simple dan cepat namun tetap berkualitas yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

III. METODE

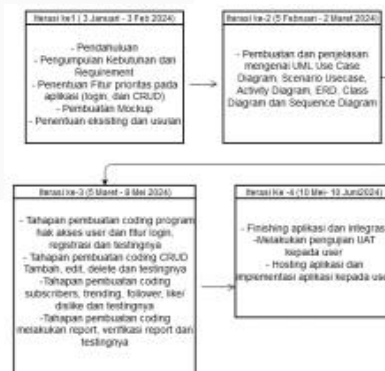
A. Metode Konseptual



Suatu cara berpikir yang dikenal sebagai model konseptual dapat membantu dalam perumusan masalah baru dan strategi pemecahan masalah. Kegunaan dari model konseptual yaitu untuk memetakan penelitian secara garis besar yang dibagi kedalam beberapa poin yaitu kondisi saat ini, acuan, teknologi, subjek, objek, model dan *output product*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Iterasi Perancangan Aplikasi



Pada tahap iterasi pertama, penulis melakukan perencanaan dengan mengumpulkan data dari proses wawancara (*user story*) kebutuhan dan requirement terhadap pembuatan aplikasi Desatube. Fokus utama adalah mengidentifikasi fitur-fitur yang perlu diterapkan dalam aplikasi. fokus pada

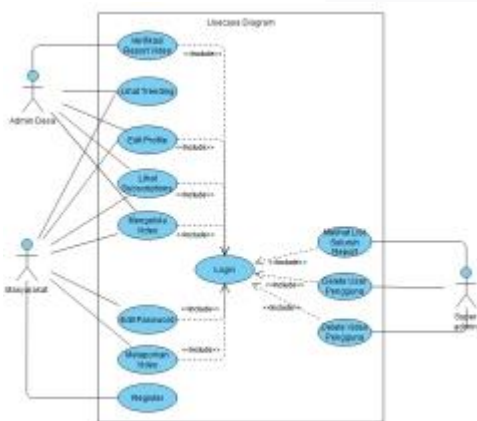
tahap iterasi pertama selanjutnya adalah membuat rancangan mockup desain dari aplikasi Desatube. Pada tahapan selanjutnya dilakukan pembuatan bisnis proses diagram mengenai proses eksisting dari kegiatan penyaluran hasil video kreatifitas oleh masyarakat yang saat ini masih dilakukan.

Pada tahapan iterasi kedua penulis mengimplementasikan permintaan dari user dengan melakukan pembuatan sebuah permodelan kebutuhan aplikasi.

Pada tahapan iterasi ketiga, penulis mulai melakukan coding program untuk mengimplementasikan fitur-fitur yang telah dirancang pada iterasi sebelumnya. Pada tahapan ini dilakukan dengan melakukan coding terlebih dahulu terhadap fitur autentikasi akun yaitu dengan membuat sebuah code program mengenai fitur registrasi, fitur login, dan fitur tambah user admin desa dengan pembagian hak akses terhadap masing-masing aktor yaitu aktor masyarakat, aktor admin desa dan aktor superadmin.

Pada tahapan iterasi keempat dilakukan finishing terhadap aplikasi dengan melakukan integrasi dan hosting terhadap aplikasi tersebut untuk dapat diimplementasikan oleh user secara online. Pada tahapan tersebut juga terlebih dahulu dilakukan pengujian User Acceptance Test kepada pengguna. UAT tersebut bertujuan untuk melihat dan memastikan bahwa sistem telah sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan bisnis yang telah ditetapkan tersebut.

B. Usecase Diagram



Pada usecase diatas dapat diketahui bahwa pada use case diatas terdapat 3 aktor yaitu masyarakat desa, admin desa dan super admin. Pada Aktor masyarakat desa diberikan fungsionalitas untuk melakukan register, mengelola video, mengelola channel, melakukan edit profile, melakukan login, melihat video trending, melakukan report video, melihat subscriptions, dan melakukan edit password. Pada untuk admin desa mengelola video, mengelola channel,

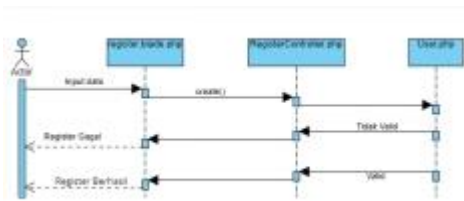
melakukan edit profile, melakukan login, melihat video trending, melakukan verifikasi report video, melihat subscriptions, sedangkan fungsionalitas untuk aktor super admin diberikan fungsionalitas untuk melakukan login, melakukan kelola report video, melakukan delete user masyarakat dan melakukan delete video masyarakat.

C. Use Case Skenario

Terdapat beberapa use case pada aplikasi ini yang akan dijelaskan dalam bentuk tabel. Pada tabel 4.8 menjelaskan mengenai use case register, aktor utama dari use case tersebut adalah masyarakat desa. Lalu ada include yang berarti jika aktor akan mengakses use case tersebut diperlukan login terlebih dahulu. Selain itu ada pre dan post condition, dimana pre condition adalah berada pada tampilan login dan post condition berada pada tampilan utama menu admin. Kemudian ada trigger atau pemicu terjadinya use case ini dibuat, yaitu karena pengguna ingin melihat informasi mengenai wisata dan fitur lainnya.

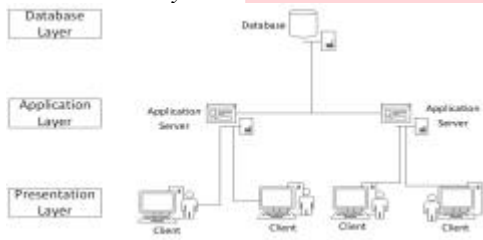
Use Case Name	Mengelola Video
Use Case Number	UC3
Actor	Masyarakat dan Admin Desa
Include	Login
Pre condition	Berada pada tampilan halaman utama
Post condition	Berada pada tampilan channel saya
Trigger	User ingin melakukan upload video, edit video dan hapus video
Main flow	<p>Step :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna melakukan login 2. Pilih button upload video pada menu taskbar 3. Jika ingin melakukan upload video baru lanjut ke step 4, jika ingin melakukan hapus video lanjut step 5, jika ingin melakukan edit video lanjut step 7 4. Pilih file video yang dipilih dan beri judul video yang diinginkan dan lakukan upload. 5. Memilih menu delete 6. Video yang dipilih telah terhapus 7. Memilih menu edit video 8. Melakukan edit judul video yang dipilih dan submit.

Use Case Name	Edit Channel
Use Case Number	UC3
Actor	Masyarakat dan admin desa
Include	Login
Pre condition	Berada pada tampilan halaman utama
Post condition	Berada pada tampilan channel saya
Trigger	User ingin melakukan edit customize channel
Main flow	<p>Step :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna melakukan login 2. Masuk ke tampilan menu channel saya 3. Masuk ke menu channel 4. Memilih menu edit channel 5. Melakukan edit data pada nama channel dan description channel, tekan update 6. Data channel telah terupdate
Alternative course	-



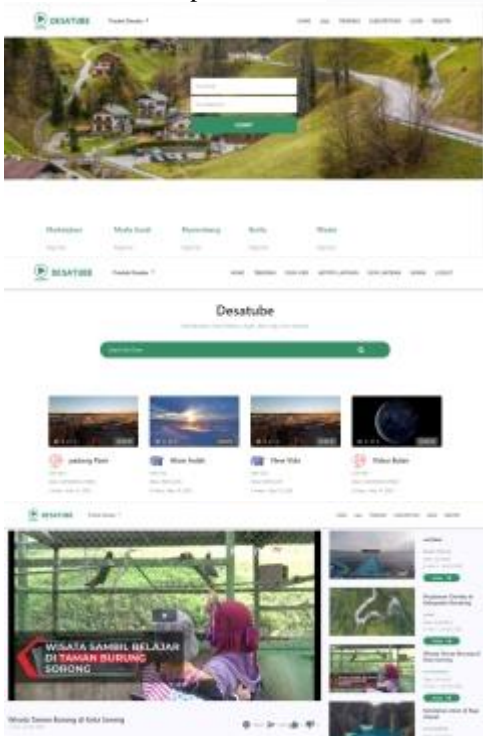
H. Perancangan Arsitektur

Pada bagian ini membahas mengenai arsitektur yang digunakan untuk membangun aplikasi desaku – desatube. Setelah dijelaskan di bab I latar belakang bahwa salah satu solusi arsitektur yang cocok untuk penggunaan aplikasi ini yaitu arsitektur *three-tier*. Arsitektur *three-tier* memiliki tiga bagian utama yaitu bagian *Presentation Layer*, *Application Layer* dan *Database Layer*.



I. Implementasi

Pada bagian ini menampilkan mengenai implementasi terhadap aplikasi desa tube. Implementasi tersebut menampilkan bukti maupun screenshot terhadap aplikasi yang terbagi menjadi beberapa fungsionalitas yaitu halaman login, halaman register, halaman beranda, mengelola channel, lihat trending, lihat subscriptions, edit profile, edit password, halaman kelola video berupa tambah video, edit video dan hapus video, halaman kelola user berupa tambah user, edit user dan hapus user, halaman edit channel, dan halaman kelola report video.



J. Pengujian Blackbox Testing

Pengujian dilakukan terhadap input dan hasil akhir sesuai dengan harapan pengguna. Dari segi fungsionalitas, pengujian aplikasi yang dilakukan dengan mempertimbangkan fitur-fitur yang dilakukan oleh *user*.

Tabel 5.2 Hasil 3.1 Pengujian Register

T04	Masyarakat, Super Admin	1. memasukkan data user sesuai dengan karakter yang diminta* input tanggal lahir "22/12/1197"	data registrasi berhasil tersimpan	data registrasi berhasil tersimpan	sesuai
T05		1. memasukkan data user tidak sesuai dengan karakter yang diminta* input tanggal lahir "555"	data registrasi gagal tersimpan	data registrasi gagal tersimpan	sesuai

Tabel 5.3 Hasil 3.2 Pengujian Hak Akses User dan Login

No.	Role	Fitur	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
T01	Masyarakat, Admin Desa dan Super Admin	login	1. Memasukkan user name yang benar "arvinlaza" 2. Memasukkan password yang benar "1234"	user berhasil login dan masuk ke aplikasi	user berhasil login ke aplikasi	sesuai
T02			1. Memasukkan user name yang benar "arvinlaza" 2. Memasukkan password yang salah "111"	user tidak berhasil login	user tidak berhasil login	sesuai

K. User Acceptance Testing

Pada bagian ini dilakukan UAT (User Acceptance Test) dengan cara menyebarkan kuisioner kepada 10 responden. Responden tersebut terdiri dari 1 Super Admin, 4 Admin Desa dan 5 Masyarakat Desa. UAT tersebut dilakukan dengan menilai beberapa aspek, yaitu aspek tampilan, aspek fungsionalitas dan aspek kemudahan terhadap sistem yang telah dirancang.

Pertanyaan UAT;

Apakah fitur registrasi terhadap akun super admin telah berfungsi dengan baik? (jawab sesuai rubrik penilaian; 1: sangat tidak setuju, 2: tidak setuju, 3: netral, 4 : setuju, 5 : sangat setuju).

Responden	Q1	Q2	Q3
Super Admin A	5	5	3
Super Admin B	4	5	4
Admin Desa A	5	5	4
Admin Desa B	5	5	5
Masyarakat A	4	5	5
Masyarakat B	3	4	4
Total	26	29	25

No	Pertanyaan	Penilaian					Jumlah
		STS (... x 1)	TS (... x 2)	N (... x 3)	S (... x 4)	SS (... x 5)	
1	Q1			3	8	15	26
2	Q2				4	25	29
3	Q3				3	12	25

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam membantu masyarakat khususnya masyarakat desa perlunya dirancang suatu aplikasi yang dapat menampung unggahan video kreativitas masyarakat desa maupun perangkat desa. Aplikasi ini menjawab rumusan masalah pertama yaitu perlunya dirancang aplikasi yang dapat digunakan masyarakat desa untuk menyalurkan bakat dan kreativitas, mempromosikan produk dan diri mereka sendiri, serta membangun relasi dengan sesama pengguna. Dengan fitur-fitur yang disediakan, Desatube diharapkan dapat menjadi platform yang efektif untuk mempromosikan kreativitas dan aktivitas desa ke masyarakat luas.

2. Aplikasi Desatube berbasis *website* ini dirancang dengan menerapkan arsitektur three tier yaitu dengan melakukan pembagian terhadap layer masing-masing. Setiap layer memiliki fungsinya masing-masing. Ketiga layer tersebut berfungsi dengan baik dan dengan cepat menangani request yang masuk pada aplikasi. Penggunaan arsitektur three tier tersebut dikatakan mampu dalam menangani pengelolaan permintaan dengan cepat dan efisien sehingga memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

3. Pengujian Aplikasi Desatube Berbasis *Website* ini dilakukan dengan menerapkan pengujian BlackBox Testing, Pengujian User Acceptance Test dan Pengujian Stress Testing. Pengujian Blackbox adalah metode untuk menguji fungsi aplikasi tanpa melihat struktur kode program.. Sedangkan pengujian User Acceptance Testing dilakukan dengan memberikan form penilaian terhadap user meliputi beberapa aspek, yaitu aspek tampilan, aspek fungsionalitas dan aspek kemudahan terhadap sistem yang telah dirancang. Serta pengujian Stress Testing dilakukan untuk menguji performa perangkat lunak dengan dilakukannya user request terhadap ketahanan aplikasi. Hasil seluruh ketiga pengujian tersebut mendapatkan hasil bahwa seluruh fungsionalitas aplikasi berfungsi dengan baik, penilaian user terhadap aplikasi berada diatas angka 80% dan pengujian performa terhadap aplikasi telah berhasil tanpa adanya error sekalipun.

Higher Education, 2010.

- [8] M. Eyada, "Performance Evaluation of IoT Data Management," 2020.
- [9] Andre, "Pengertian dan Fungsi PHP dalam Pemrograman Web," 15 december 2014. [Online]. Available: <http://www.duniailkom.com/pengertian-dan-fungsi-php-dalam-pemrograman-web/>.
- [10] W. Zhao, "Unification of Transactions and Replication in Three-Tier Architectures Based on CORBA," *Ieee Transactions On Dependable And Secure Computin*, vol. 2, 2005.
- [11] YudiHermawan, "Software Testing dengan Metode Black Box," 29 january 2016. [Online]. Available: <https://yudihermawan.student.telkomuniversity.ac.id/metode-black-box-testing/>.

REFERENSI

- [1] S. M. Dr. Titi Kanti Lestari, "Statistik Telekomunikasi Indonesia," Jakarta, Badan Pusat Statistik, 2019, pp. 3-5.
- [2] S. Kartohadikoesoemo, "Desa," in *Desa*, uitgever niet vastgesteld, 1953.
- [3] M. Fadhli, "Video," *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Kelas Iv*, 2015.
- [4] A. d. P. A. Sofyan, *Digital Multimedia: Animasi, Sound*, Yogyakarta: Andi, 2008.
- [5] M. Suhartanto, "Website," *Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu*, 2012.
- [6] B. Syahid, "Pengertian Website – Sejarah, Jenis, Manfaat, Unsur, Tahapan, Fungsi, Para Ahli," 26 10 2020. [Online]. Available: <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-website/>.
- [7] Pressman, *Software Engineering A Practitioner's Approach*